

ІНТЕРВАЛЬНІ МЕТОДИ ОБРОБКИ ДАНИХ

Степова Т.О.

Науковий керівник – проф., д. т. н. Кветний Р.Н.

У зв'язку з розвитком таких напрямів науки і техніки, як теплотехніка, математична хімія, літакобудівництво, виникла необхідність обчислення не тільки наближених рішень різноманітних задач, але й гарантованих оцінок їх близькості до точних рішень. Використання методів інтервальної математики дозволяє не лише представити опис невизначених даних, а й врахувати неточність результатів обчислювальних операцій, що значно полегшує подальший аналіз достовірності даних.

Інтервалом ми називаємо замкнутий відрізок дійсної вісі, а інтервальною невизначеністю – стан неповного знання про величину, коли відомою є лише її діапазон можливих значень. Відповідно, інтервальний аналіз – це галузь математичного знання, що досліджує задачі з інтервальними невизначеностями та методи їх вирішення.

Метою досліджень є розширення функціональних можливостей методів обробки даних шляхом поширення їх на задачі з інтервальними даними. На прикладі двовимірної апроксимації поліномом другого порядку було створено математичну модель та програмну реалізацію багатовимірної поліноміальної апроксимації залежностей інтервальних даних за методом найменших квадратів.

Для розв'язання отриманої в інтервальному вигляді системи лінійних рівнянь було модифіковано метод Гаусса. Різниця полягає у введенні правил інтервальної класичної арифметики при виконанні дій над інтервалами.

Для аналізу ефективності використання інтервальної арифметики було створено програму та проведено тестування на неінтервальних та інтервальних величинах. За вхідні дані взято десять точок деякої невідомої функції та інтервали, які їх включають.

Результатом апроксимації на неінтервальних величинах є значення коефіцієнтів, а на неінтервальних – діапазон значень, що охоплює точні значення.

Таким чином, використання принципів інтервального аналізу та правил проведення операцій над величинами, які задані лише діапазоном можливих значень, є ефективним підходом до вирішення задач з вхідними даними заданими в умовах невизначеності, а також є дієвим методом для включення у результати обрахунків точного вирішення задачі з урахуванням похибок обчислення, округлення, тощо.